

T S5/5/1

5/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011517439 **Image available**

WPI Acc No: 1997-493925/199746

XRPX Acc No: N97-411089

Optical scanner for electrophotographic recording device connected to computer - has modulating frequency controller which executes compensation of oscillating frequency fluctuation of movable portion provided at optical deflector

Patent Assignee: BROTHER KOGYO KK (BRER)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9230279	A	19970905	JP 9638142	A	19960226	199746 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9638142 A 19960226

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 9230279 A 8 G02B-026/10

Abstract (Basic): JP 9230279 A

The optical scanner (1) has a beam radiating unit that radiates a beam. An optical deflector (9) includes a movable portion which is supported by a spring. The optical deflector scans a medium using the radiated beam. A modulating frequency controller (16) coordinates with the modulating frequency of the beam radiating unit.

Blinking timing of the beam radiating unit is decided according to an image data. If the modulating frequency is varied, the image write-in width of the beam, that scans the upper part of the medium with a constant number of pixels, will vary. The compensation of the fluctuation in the oscillating frequency of the movable portion of the optical deflector is executed by the modulating frequency controller.

ADVANTAGE - Prevents generation of output image positional offset. Reduces size of light deflector by making movable portion of optical deflector oscillate according to twist recovery force of insulating substrate spring portion in longitudinal direction.

Dwg.1/5

Title Terms: OPTICAL; SCAN; ELECTROPHOTOGRAPHIC; RECORD; DEVICE; CONNECT; COMPUTER; MODULATE; FREQUENCY; CONTROL; EXECUTE; COMPENSATE; OSCILLATING; FREQUENCY; FLUCTUATION; MOVE; PORTION; OPTICAL; DEFLECT

Derwent Class: P75; P81; T04; W02

International Patent Class (Main): G02B-026/10

International Patent Class (Additional): B41J-002/44; H04N-001/113

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-230279

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 26/10	1 0 4		G 0 2 B 26/10	1 0 4 Z
				A
B 4 1 J 2/44			B 4 1 J 3/00	D
H 0 4 N 1/113			H 0 4 N 1/04	1 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-38142

(22) 出願日 平成8年(1996)2月26日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 岩崎 岳雄

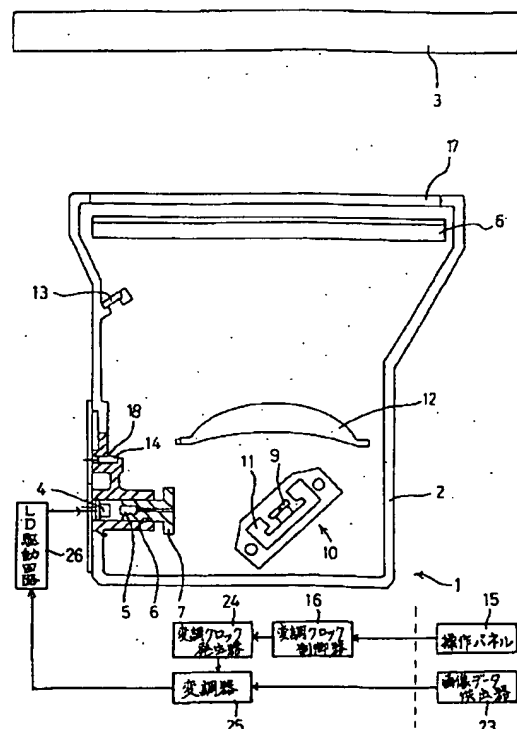
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 正弦的に揺動してレーザビームを偏向させる光偏向素子のもつ偏向周波数のばらつきを補償し、出力画像の位置ズレが生じないようにする。

【解決手段】 光ビームを出射する光ビーム出射手段と、バネ部と、バネ部によって支持され正弦状に振動する可動部と、その可動部に設けられた偏向部とを構成し、前記偏向部により偏向作用を受けた光ビームにより被走査媒体を走査する光偏向手段とを備えた光走査装置において、画像データに従って変調される前記光ビーム出射手段の変調周波数を調整可能とする変調クロック制御手段を設けたものであり、その変調周波数を変化させると一定画素数にて被走査媒体上を走査される光ビームの画像書き込み幅が変化し、前記光偏向手段の可動部の偏向周波数の個体ばらつきを補償する事ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビームを出射する光ビーム出射手段と、

バネ部と、バネ部によって支持され正弦状に振動する可動部と、その可動部に設けられた偏向部とから構成され、前記偏向部によって偏向作用を受けた光ビームにより被走査媒体を走査する光偏向手段とを備えた光走査装置において、

画像データに従って前記光ビーム出射手段の明滅タイミングを決定するための変調クロックを発生するための変調クロック発生手段と、

前記変調クロック発生手段により供出される変調クロックの周波数を可変制御可能とし、前記可動部の振動周波数の個体ばらつきを補償する変調周波数制御手段と、を備えたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記光偏向手段の可動部の偏向周波数の個体ばらつきを表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の光走査装置。

【請求項3】 前記バネ部と、可動部と、偏向部は、絶縁基板上に一体化され構成されることを特徴とする請求項1に記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子計算機から送られてくるコード化された信号を高速に印字出力する電子写真方式の記録装置において、レーザビーム等のビームを電子計算機等からの信号に応じて偏向、変調制御する光走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子計算機からの画像情報の記録を担う記録装置として、電子写真方式による記録装置が用いられている。

【0003】以下、このような記録装置に用いられる従来の光走査装置について図5を用いて説明する。

【0004】図5は従来の光走査装置70を示す平面図である。

【0005】筐体71には、記録媒体である感光ドラム73を照射するに必要なレーザビームを形成する全ての部材が配置されている。

【0006】半導体レーザ74とコリメータレンズ75とは一体のユニットとしてのレーザユニット76を構成している。

【0007】この半導体レーザ74はレーザビームを水平方向に発振するものであり、その発振されたレーザビームはコリメータレンズ75に入射する。コリメータレンズ75を通過したレーザビームは、コリメータレンズ75の光軸と一致した平行ビームとなる。

【0008】コリメータレンズ75より出射されたレーザビームは、シリンドリカルレンズ77によって、6面の反射面を有する正六面体形状のポリゴンミラー72の

反射面上に、そのポリゴンミラー72の回転軸方向のみ一旦集束するようにして入射される。

【0009】ポリゴンミラー72は高精度の軸受けに支えられた軸に取りつけられ、定速回転するモータ78により駆動される。このモータの駆動により回転するポリゴンミラー72によって、レーザビームはほぼ水平に掃引されて等角速度で偏向される。

【0010】なお、ポリゴンミラー72は主にアルミニウムを材料として形成されており、その作成の際には一般に切削加工法が用いられる。また、モータ78の種類としては、公知のヒステリシスシンクロナスマータ、DCサーボモータ等が挙げられる。これらは、磁気駆動力により回転力を得ることからコイルの巻線や、鉄板を含む磁気回路をモータ内に形成することが必要となるため、その容積は比較的大きなものとなる。

【0011】ポリゴンミラー72によりほぼ水平に掃引されて出射したレーザビームはf θ 特性を有する結像レンズ79により前記感光ドラム73上にスポット光として結像される。

【0012】さらに、ポリゴンミラー72により掃引されたレーザビームは、画像領域を妨げない位置に設けられたビーム検出器ユニット80に導かれる。ビーム検出器ユニット80は1個の反射ミラー81と小さな入射スリットを有するスリット板82と応答速度の速い光電変換素子基板83から成る。そして、この光電変換素子基板83は掃引されるレーザビームを検出すると、検出信号を出力する。この検出信号により、感光ドラム73上に画像データに応じた光情報を与えるための半導体レーザ74への入力信号のスタートタイミングが制御される。

【0013】上記のごとく走査されたレーザビームは感光ドラム73に照射され、公知の電子写真プロセスにより顕像化された後、普通紙等の転写材上に転写定着されハードコピーとして出力される。

【0014】また、特公昭60-57052号公報、特公昭60-57053号公報、実公平2-19783号公報、実公平2-19784号公報、実公平2-19785号公報に記載されているような、水晶基板を用いる機械振動子の表面にレーザビームを反射するための反射鏡を形成してなる光偏向素子を有する光走査装置も提案されている。

【0015】これら公報に記載された光走査装置は、光偏向素子の偏向面（反射鏡面）を正弦的に往復振動させることで、反射鏡に入射する光ビームを偏向走査するものである。なお、この往復振動の周波数を偏向周波数と称する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のポリゴンミラーを用いた方式による光走査装置では、上述した通り、アルミニウム製のポリゴンミラーや、それ

を駆動するためのヒステリシスシンクロナスマータ、DCサーボモータ等を使用しているため、外形形状、重量とも一般的に大きくなってしまい、この光走査装置を組み込んだ記録装置の小型化に寄与し得ないという問題点があった。

【0017】一方、従来の機械振動子を使用する光偏向素子を用いた光走査装置では、光偏向素子を大量生産する際に、個々の光偏向素子が有する偏向周波数のばらつきが大きくなってしまう。従って、光偏向素子にて偏向される光ビームの偏向角速度は、各光偏向素子によって大きな個体差が出てしまうので、このような光偏向素子を用いた光走査装置を画像を記録する記録装置に用いたときに、設計上の偏向角速度に従って出力される画像の位置と、実際の光偏向素子が有する偏向角速度に従って出力される画像の位置とが異なってしまい、原画像を正確に再現することができないという問題点があった。

【0018】本発明は、上述した種々の問題点を解決するためになされたものであり、正弦状に振動する偏向部を用いたことで、従来の光走査装置より外形形状、重量とも小さくしながら、さらに正弦状に振動する偏向部のもつ偏向周波数のばらつきを補償し、結果的に、このような光走査装置を画像書き手段として用いる際、出力画像の位置ズレを生じることのない光走査装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1記載の光走査装置は、光ビームを出射する光ビーム出射手段と、バネ部と、バネ部によって支持され正弦状に振動する可動部と、その可動部に設けられた偏向部とを構成し、前記偏向部により偏向作用を受けた光ビームにより被走査媒体を走査する光偏向手段とを備えた光走査装置において、画像データに従って前記光ビーム出射手段の明滅タイミングを決定するための変調クロックを発生するための変調クロック発生手段と、前記変調クロック発生手段により供出される変調クロックの周波数を可変制御可能とし、前記可動部の振動周波数の個体ばらつきを補償する変調周波数制御手段と、を設けたものであり、変調クロックの周波数を変化させると一定画素数にて被走査媒体上を走査される光ビームの画像書き込み幅が変化し、前記光偏向手段の可動部の偏向周波数の個体ばらつきを補償する事ができる。

【0020】請求項2記載の光走査装置では、請求項1の光走査装置に、前記光偏向手段の可動部の偏向周波数の個体ばらつきを表示する表示手段を備えたものであり、この表示手段の表示情報に従って、光走査装置の組立者は、変調周波数を設定すべく、変調周波数調整手段を作用させることができる。

【0021】請求項3記載の光走査装置では、請求項1の光走査装置に、前記バネ部と、可動部と、偏向部は、絶縁基板上に一体化され構成されており、絶縁基板のバ

ネ部の長手方向のねじれ回復力により、該可動部は正弦状に振動し、この構成により、小型の光偏向手段を実現できる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態を図面を参照して説明する。

【0023】図1は、レーザプリンタに適用される光走査装置1を示す平面図であり、これを用いて、本実施例の光走査装置の構成及び動作を詳細に説明する。一部は本実施例の構成を説明するため、平面に投影した断面図となっている。

【0024】筐体2には、被走査媒体である感光ドラム3を照射するに必要なレーザビームを形成する全ての部材が配置されている。

【0025】図中に斜線が施してある筐体2の一部において、半導体レーザ4とコリメートレンズ5と鏡筒7は、筐体2の一部位である円筒開口部6に一体化されて固定されている。

【0026】半導体レーザ4は、書き込むべき画像情報に従って強弱に変調されたレーザビームを放射し、コリメートレンズ5に入射させる。

【0027】該画像情報は、ラインバッファ等で構成された画像データ供出器23により光走査装置1の外部から供給される。

【0028】LD駆動回路26は、定電流回路、カレントミラー回路等からなり、半導体レーザ4に流れる電流値をオンオフ制御する。

【0029】変調器25は、変調クロック発生器24の生成する変調クロックのオンオフタイミング毎に画像データ供出器23のもつ画像情報にしたがって画像データ信号を変調し、LD駆動回路26にこの信号を送り出す機能を持つ。

【0030】変調クロック発生器24は、電圧制御発振器(VCO)等の回路からなり、その生成する変調クロックは、外部からの入力により、周波数が可変制御可能となっている。

【0031】変調クロック制御器26は、基準電圧生成回路等からなり、外部からの入力によりある一定のDC電圧を発生する。

【0032】操作パネル15は、光走査装置1の外部に設けられた、図示しないレーザプリンタの入力装置である。

【0033】操作パネル15から、後述するように、偏光器10の偏向周波数に対応する値が、入力されると、これを受けて変調クロック制御器26は、その値に対応した一定のDC電圧を発生し、後続する変調クロック発生器24はこのDC電圧値に対応した周波数の変調クロックを発生する。この変調クロックのオンオフタイミング毎に、変調器25は画像データ信号を変調し、LD駆動回路26にこの信号を送り出す。

【0034】コリメートレンズ5は、円筒形状のガラスレンズからなり、半導体レーザ4から放射されたレーザビームを受けて平行なレーザ光として鏡筒7の開口から出射させる作用をする。この様な円筒形状のレンズとしては、円筒軸垂直方向に屈折率分布を持ったGRINレンズが知られている。

【0035】鏡筒7は、樹脂成型品からなり、コリメートレンズ5を、鏡筒7の外形円筒面の中心軸と、コリメートレンズ5の光軸がほぼ一致するように保持する機能を持つ。

【0036】半導体レーザ4とコリメートレンズ5は、半導体レーザ4の発光点がコリメートレンズ5の光軸に略一致し、また半導体レーザ4の発光点がコリメートレンズ5の焦点に一致するように調整される。これらを調整することにより半導体レーザ4より放射されたレーザビームはコリメートレンズ5通過後、コリメートレンズ5の光軸と略一致した平行ビームとなり、鏡筒7の開口により平行ビームの断面形状が所定の形状となるべく規制されて出射される。

【0037】偏向器10は、光偏向素子9とその光偏向素子を正弦振動させるための駆動部11とからなり、筐体2に配設されている。

【0038】本実施例の光偏向素子9の構成について、図2を参照して説明する。

【0039】光偏向素子9を構成するフレーム41には、上部及び下部に一体形成されたバネ部42、43を介して可動部44が支持されている。これら、フレーム41、バネ部42、43及び可動部44は単一の絶縁基板によって構成されており、またこれらの形状は、フォトリソグラフィ及びエッチングの技術を利用して形成される。ここで、絶縁基板としては、例えば厚さが50ミクロン程度の水晶基板が使用可能である。なお、フレーム41は必ずしも必要ではない。

【0040】また、可動部44には反射鏡45とコイルパターン46とがフォトリソグラフィ及びエッチングの技術を利用して形成されている。この反射鏡45の表面精度は、結像時のビーム形状を乱さないようにするために、半導体レーザ4より出射されるレーザビームの波長の4分の1程度とされる。また、上部及び下部のバネ部42、43にはそれぞれコイルパターン46への導通のためのリード線47、48が設けられており、上部側のリード線47にはコイルパターン46を飛び越して接続されるジャンパ線49が設けられている。

【0041】なお、上述したフレーム41、バネ部42、43及び可動部44の形成方法や反射鏡45及びコイルパターン46の形成方法については、特公昭60-57052号公報に詳細に記載されているので、ここでの説明を省略する。

【0042】また、駆動部11としては例えば永久磁石が用いられ、所定のバイアス磁界を形成するように配置

される。

【0043】このように構成された本実施例の偏向器10では、光偏向素子9のコイルパターン46を駆動部11により与えられるバイアス磁界中に配置させ、リード線47、48及びジャンパ線49を介してコイルパターン46に電流を流すことにより、可動部44が上部及び下部のバネ部42、43を軸として正弦的に往復揺動運動する。そして、可動部44がこのような揺動運動することにより、反射鏡45にて反射されるレーザビームが偏向作用を受けて水平に掃引されるのである。なお、可動部44の往復揺動する角度全幅は偏向されたレーザビームの角度変化にて110度である。

【0044】結像レンズ12は、1枚玉のプラスチックレンズからなり、偏向器10による偏向作用を受けたレーザビームを感光ドラム3上に結像させ、さらに感光ドラム3上にてレーザビームによる走査線が略等速で走査方向に移動するように $F \cdot \arcsin \theta$ 特性を有している。

【0045】一般の結像レンズでは、光線のレンズへの入射角が θ の時、像面上での結像する位置 r について、 $r = f \cdot \tan \theta$ (f は結像レンズの焦点距離)となる関係がある。しかし、正弦揺動する偏向器10により反射されるレーザビームは結像レンズ12への入射角が、時間と共に三角関数的に変化する。従って、一般の結像レンズを用いると共に一定時間間隔で半導体レーザ4をオンオフすることにより間欠的にレーザビームを出射させて、そのビームスポット列を感光ドラム3上に結像させると、それらビームスポット列の間隔は等間隔とはなくなる。よって、正弦揺動する偏向器10を用いる光走査装置1においては、上述のような現象を避けるために、結像レンズ12として、 $r = f \cdot \arcsin \theta$ なる特性を有するものが用いられる。このような結像レンズ12をFアークサイン θ レンズと称する。

【0046】そして、結像レンズ12より出射されたレーザビームは感光ドラム3上への照射を妨げない領域内で導光ミラー13にて光路を折り返されて、筐体2の一部分として形成されているナイフエッジ18を通過してビーム検出器14に導かれる。

【0047】ビーム検出器14はpinフォトダイオード等の光電変換素子からなり、掃引されるレーザビームを検出するものであり、この検出を示す検出信号に応じて感光ドラム3上に画像信号に応じた光情報を与えるための半導体レーザ4への入力信号のスタートタイミングが制御される。

【0048】これにより偏向器10の可動部44が揺動する際の偏向角速度のムラによる水平方向の信号の同期ずれを大幅に軽減でき、質のよい画像が得られると共に偏向器10に要求される偏向角速度の精度の許容範囲が大きくなるものである。

【0049】ナイフエッジ18は筐体2の一部分として

設けられている。なお、従来は、薄い金属を打ち抜き加工した矩形スリット状の部品を位置調整して筐体2にネジ等で固定して配設されていた。従って、ナイフエッジ18を筐体2の一部として形成したことにより、部品点数を低減できるという効果が得られる。

【0050】また、この筐体2は一般に広く用いられているガラス繊維入りポリカーボネートにて形成され、各構成要素を位置精度よく担持し、振動による歪が小さいことが必要である。

【0051】上記のごとく偏向され、結像レンズ12より出射されたレーザビームは感光ドラム3上への照射領域内で折り返しミラー群6にて光路を折り返されて、筐体2の一部位である窓17から筐体2外に射出され、感光ドラム3上に照射され、感光ドラム3上に潜像を形成する。感光ドラム3上の潜像は、公知の電子写真プロセス等により顕像化された後普通紙または特殊紙より成る転写材上に図示しない転写機構及び定着機構により転写・定着されハードコピーとして出力される。

【0052】光偏向素子9は、単結晶水晶基板をエッチングプロセスとフォトリソグラフィープロセスにより加工したものからなり、この水晶基板の厚みや、材質の不均衡、あるいはエッチングプロセスの誤差により、通常その正弦往復振動周波数、即ち偏向周波数の誤差は±3%程度であるため、大量生産時には個々の光偏向素子による偏向周波数のばらつきが大きい。この偏向周波数のばらつきは、光偏向素子により偏向作用を受けたレーザビームが、図3に示すように、感光ドラム3上の走査開始位置21から走査終了位置22へ至る速度、つまりレーザビームの偏向角速度のばらつきとして表れてしまうため、以下のような問題が起こる。

【0053】今、光源である半導体レーザ4を、画像情報に従って、一定クロックに従って変調したならば、各光偏向素子毎の上述した偏向角速度のばらつきに応じて、走査終了位置22に書き込まれるはずの画像情報の位置が、走査方向に±3%の範囲でずれてしまい、結果的に、出力画像の位置ズレを生じる。

【0054】数値例に従ってこれを具体的に説明する。光偏向素子の偏向周波数のばらつきが800Hz±3%であり、走査開始位置21から走査終了位置22への距離を210mm(A4サイズの紙面に相当)としたとき、偏向周波数800Hzにて走査開始位置21から走査終了位置22へ解像度300dpiにて画像情報を書き込みするような設計値にて半導体レーザ4を一定クロックに従って変調すると仮定する。この時に書き込まれる基準データ数は2459点である。

【0055】このとき、光偏向素子に固有の偏向周波数が800Hzと比較して3%高ければ、走査終了位置22に書き込まれるはずの画像情報は図3の紙面左方向に6.1mmずれた走査終了位置22aの位置に書き込まれてしまい、全体的に3%縮小された出力画像となっ

てしまう。逆に光偏向素子に固有の偏向周波数が800Hzと比較して3%低ければ、走査終了位置22に書き込まれるはずの画像情報は図3の紙面右方向に6.1mmずれた走査終了位置22bの位置に書き込まれてしまい、全体的に3%拡大された出力画像となってしまう。一般にレーザビームプリンタにおいては、A4紙面における走査終了位置22のズレは±1.5mm程度しか許されていないため、上述したような±6.1mmのずれが生じる構成は実用的であるとはいえない。

【0056】この問題点を解決するため、レーザビームが感光ドラム3上の走査開始位置21から走査終了位置22へ至るまでのデータ数を偏向周波数のばらつきによらず一定にするために、変調クロック発生器24の発生する変調クロックの周波数を調整可能とする変調クロック制御器16が設けられている。

【0057】つまり、上記数値例の光走査装置1において、光偏向素子9の偏向周波数が設計値より3%高ければ、変調クロック制御器16により、変調クロックの周波数を同様に設計値よりも3%高くすることにより、走査開始位置21から走査終了位置22へ至るまでのデータ数は偏向周波数のばらつきによらず前述した基準値2459点となり、常に一定となる。また、変調クロック制御器16による周波数の設定は、光走査装置の外部にある操作パネル15からの設定入力による。

【0058】逆に光偏向素子9の偏向周波数が設計値より3%低ければ、変調クロック制御器16により、変調クロックの周波数を同様に設計値より3%低くすることにより、走査開始位置21から走査終了位置22へ至るまでのデータ数は、設計値通りの偏向周波数を有する光偏向素子9を使用した場合のデータ数と同一となり、偏向周波数のばらつきによらず一定となる。

【0059】このようなデータ変調周波数の調整は、光走査装置1の製造工程中に、レーザビームが走査開始位置21から走査終了位置22へ至る速度を測定し、その速度が基準設計値通りの偏向周波数を有する光偏向素子9を使用した場合のレーザビームの速度と比較して何%上下しているかを算出し、操作パネル15よりこの数値を入力するという、比較的簡単な工程にて実現される。

【0060】また、この様な偏向周波数のばらつきは、走査方向と直交する方向にも、全く同様に画像の位置ズレを引き起こすことから、感光ドラム3の回転速度も、偏向周波数の設計値からのズレ量と同等の比率にて調整を行うことが必要である。

【0061】つまり、上記数値例の光走査装置1において、光偏向素子9の偏向周波数が設計値より3%高ければ、感光ドラム3の回転速度を同様に設計値より3%高く調整することにより、記録媒体である紙面上での画像のズレは起こらない。

【0062】逆に光偏向素子9の偏向周波数が設計値より3%低ければ、感光ドラム3の回転速度を設計値より

3%低い物とすることにより記録媒体である紙面上での画像のズレは同様に起こらない。

【0063】続いて、このような変調周波数の調整作業を効率よく行うための表示手段19について、図4に基づいて詳細に説明する。

【0064】光走査装置1の筐体2には、表示手段19として、手書き入力枠27が配設されており、以下の方法に従って作業者により偏向周波数のセグメント28が記入される。

【0065】今、走査開始位置21から走査終了位置22への距離を210mm(A4サイズの紙面に相当)とし、出力画像の位置ズレの規格値を ± 1.5 mmとしたとき、工場で生産されるすべての光走査装置1がこの規格値に入っているために、偏向周波数セグメント28は、偏向周波数の基準値からのズレ量にて次のように分類する。

【0066】つまり、 $-3.5\% \sim -2.1\%$ を1、 $-2.1 \sim -0.7\%$ を2、 $-0.7 \sim +0.7\%$ を3、 $+0.7 \sim +2.1\%$ を4、 $+2.1 \sim +3.5\%$ を5、と5分割する。この分類番号、即ちセグメント28を製造時の作業者は、手書き入力枠27に記載すればよい。この分類によれば、位置ズレの値は、最大 ± 1.47 mmとなり、常に上記の規格を満たすことができる。この様に、上記規格値を満たすための最小限の分割数を採用する事によって、通過速度値を生データとして書き込むより、表記文字数が少なく済み作業が簡便化するという効果が得られる。

【0067】また、この表示手段19は、手書き入力に限定されず、バーコード印刷、ディップスイッチのオンオフ、半導体ROMへの書き込み等、光走査装置1内にて、偏向周波数があるルールにのっとり表示できる方法なら、どのような方法を用いても構わない。

【0068】このように個々の光走査装置1毎に、表示手段19によって必要な偏向周波数のセグメントが表示されているので、このような光走査装置1を内包するレーザプリンタの製造工程において、表示手段19の情報に従って、変調周波数を簡便に調整することができるため、個々の光偏向素子9の偏向周波数にばらつきがあっても、前述のような出力画像の位置ズレは、規格を超えた範囲では起こらないので、原画像に忠実に画像を再生できるという効果が、効率よく得られるものである。

【0069】同時に、このような光走査装置1を内包するレーザプリンタの製造工程において、例えば修理等の後の組立時など、ある光走査装置1を再度別のレーザプリンタに組み付ける際にも、再度偏向周波数の測定を行う必要がなく、組立が容易になると共に、得られる出力画像の位置ズレが生じないという効果も得られる。

【0070】また、同時にこのような光走査装置1を内包するレーザプリンタの使用の元にて、故障等による光走査装置1の交換の必要が生じたとき、この様な場

合、偏向周波数の測定は一般的に非常に難しい作業になるであろうが、表示手段19を備えた光走査装置1であれば、製造工場外での測定は必要なく、偏向周波数のセグメント値をもちい、例えばレーザプリンタへこれをパネル操作等の方法で入力することによって、光走査装置1交換後の出力画像の位置ズレを起こらなくする事ができるという効果も得られる。

【0071】以上詳述した内容から、本実施例の光走査装置1は、従来のポリゴンミラーを使用した光走査装置よりも外形形状、重量ともに小さくし、さらに、正弦的に揺動する反射鏡45を備えた光偏向素子9の偏向周波数のばらつきを補償するものであり、結果的に、本実施例の光走査装置1をレーザプリンタにおける画像の書き込み用装置として用いるとき、出力される画像に位置ズレが生じないようにすることができる。

【0072】ついて、上述の通り構成された光走査装置1の動作について図1を用いて説明する。

【0073】半導体レーザ4は画像信号に基づいて点滅してレーザビームを発しており、このレーザビームはコリメートレンズ5によって平行ビームにされたのち、鏡筒7の開口により整形作用を受けて出射される。レーザビームは、偏向器10の光偏向素子9に形成されている反射鏡45に入射される。光偏向素子9の可動部44は駆動部11によって正弦的に揺動しているため、反射鏡45にて反射されるレーザビームは正弦的に往復偏向作用を受ける。光偏向素子9により偏向作用を受けたレーザビームは、さらに結像レンズ12としてのFアークサイン θ レンズによって感光ドラム3上に結像されるべく収束作用を受ける。また、同時に、光偏向素子9により偏向されたレーザビームが感光ドラム3上を等速度にて走査されるような光路屈折作用を受ける。

【0074】結像レンズ12により収束作用を受けたレーザビームは、折り返しミラー6により光路を折り畳まれて感光ドラム3上に結像し、順次等速走査される。また、発光されたレーザビームは画像走査範囲外にて導光ミラー13により屈折され、ビーム検出器14に導かれる。ビーム検出器14がレーザビームを検出すると、その検出信号を出力する。この検出信号は水平同期信号として用いられ、水平方向における画像の基準位置を得るために利用される。

【0075】そして、画像情報による光走査作用を受けた感光ドラム3上に潜像が形成され、潜像は公知の電子写真プロセス等により顕像化された後、普通紙または特殊紙より成る転写材上に周知の転写機構及び定着機構により転写・定着されハードコピーとして出力される。

【0076】尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、適宜変更を加えることが可能である。

【0077】例えば、本発明は上述した光偏向素子9とバイアス磁界を与えるための駆動部11としての永久磁石とからなる正弦揺動共振型偏向器のみでなく、たとえ

ば、永久磁石の代わりの駆動部として積層圧電素子と機械的変倍てこ機構を用いた正弦揺動共振型偏向器や、その他の構成の電磁駆動型のガルバノミラーのうち、レーザービームを偏向する偏向手段の機械共振点にて偏向に作用する素子が正弦的に揺動するような型のものにも適用できる。

【0078】その他、本発明の趣旨を越えない範囲で様々な変更が可能である。

【0079】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明の請求項1記載の光走査装置は、バネ部と、このバネ部によって支持され正弦状に振動する可動部とを構成し、可動部に光ビームを偏向するための偏向部を設けた光偏向手段を用いたことによって、従来の光走査装置より外形形状、重量とも小さくできる。

【0080】さらに、光偏向手段のもつ偏向周波数のばらつきを変調クロック制御手段によって補償しているので、結果的に、本発明の光走査装置を被走査媒体に対して画像を書き込むために用いるとき、書き込まれる画像の位置が各光走査装置毎に異なることがないという効果を奏する。

【0081】請求項2記載の光走査装置では、請求項1の光走査装置に、前記光偏向手段の可動部の偏向周波数の個体ばらつきを表示する表示手段を備えたものであり、この表示手段の表示情報に従って、光走査装置の組立者は、変調周波数を設定すべく、変調周波数調整手段を作用させることができ、組立時や、修理、交換時において、簡便な工程によっても、書き込まれる画像の位置が各光走査装置毎に異なることがないという効果を奏す

る。

【0082】請求項3記載の光走査装置では、請求項1の光走査装置に、前記バネ部と、可動部と、偏向部は、絶縁基板上に一体化され構成されており、絶縁基板のバネ部の長手方向のねじれ回復力により、該可動部は正弦状に振動し、この構成により、小型の光偏向手段を実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】光走査装置の平面図である。

【図2】光走査装置に用いる光偏向素子の斜視図である。

【図3】光走査装置におけるレーザービーム走査の様子を示す平面図である。

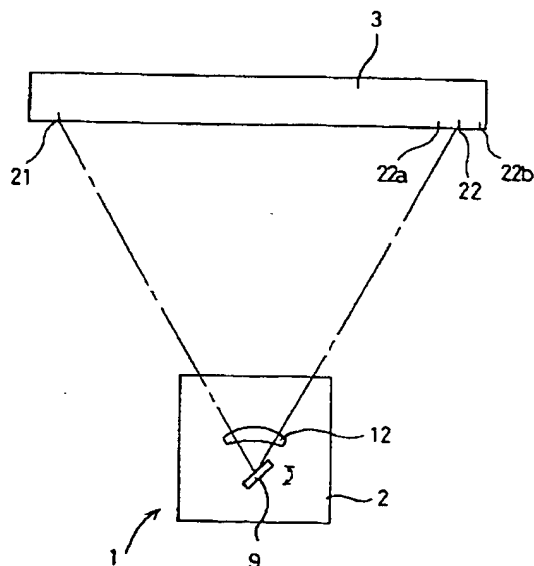
【図4】光走査装置の側面図である。

【図5】従来の光走査装置の平面図である。

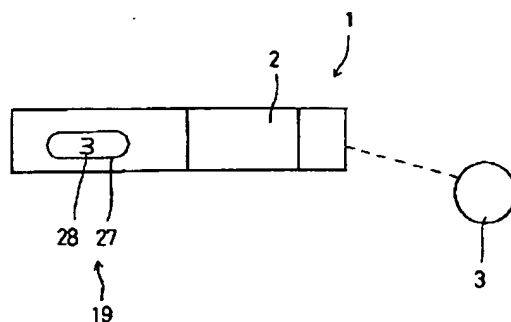
【符号の説明】

- 1 光走査装置
- 2 筐体
- 3 感光ドラム
- 4 半導体レーザ
- 9 光偏向素子
- 12 Fアークサインθレンズ
- 16 変調クロック制御器
- 24 変調クロック発生器
- 25 変調器
- 42 バネ部
- 43 バネ部
- 44 可動部
- 45 反射鏡

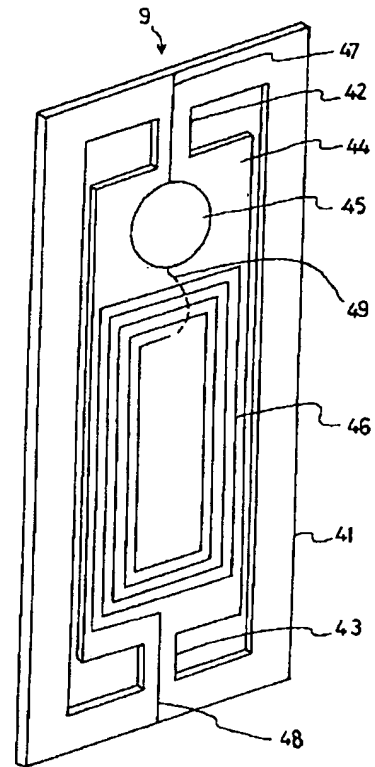
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

